



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>7</sup> : <b>G05B 19/042</b>	<b>A1</b>	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 00/63752</b>
		(43) Date de publication internationale: 26 octobre 2000 (26.10.00)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR00/00899  
(22) Date de dépôt international: 7 avril 2000 (07.04.00)

(30) Données relatives à la priorité:  
99/04821 16 avril 1999 (16.04.99) FR

(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): CROUZET AUTOMATISMES [FR/FR]; 2, rue du Docteur Abel, F-26000 Valence (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (US seulement): CHOVIN, André [FR/FR]; Thomson-CSF Propriété Intellectuelle, Département Brevets, 13, avenue du Président Salvador Allende, F-94117 Arcueil Cedex (FR). CHATENAY, Alain [FR/FR]; Thomson-CSF Propriété Intellectuelle, Département Brevets, 13, avenue du Président Salvador Allende, F-94117 Arcueil Cedex (FR).

(74) Mandataire: CHAVERNEFF, Vladimir, Thomson-CSF Propriété Intellectuelle, Dépt. Brevets, 13, avenue du Président Salvador Allende, F-94117 Arcueil Cedex (FR).

(81) Etats désignés: AU, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

BEST AVAILABLE COPY

(54) Title: UNIVERSAL TOOL FOR SUPERVISING AND CONTROLLING AUTOMATONS

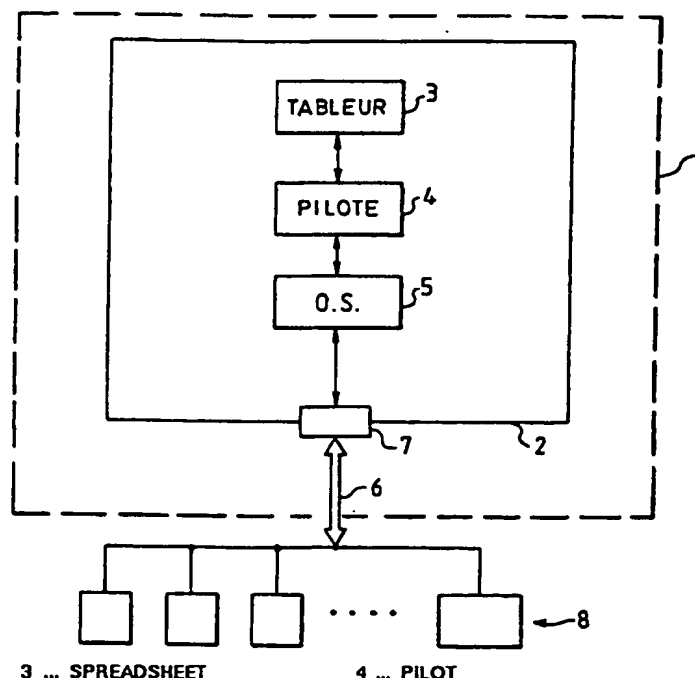
(54) Titre: OUTIL UNIVERSEL DE SUPERVISION ET DE PILOTAGE D'AUTOMATES

(57) Abstract

The universal tool supervises and controls "intelligent" automatons which are provided with means enabling them to communicate with a microcomputer. The inventive tools consists of a microcomputer (2), whereby the spreadsheet of said microcomputer is connected to the automatons via a pilot (4), the operating system of the microcomputer (5) and a connecting line (6) The pilot emulates proprietary control and supervisory language for said automatons.

(57) Abrégé

L'outil de l'invention est chargé de superviser et de piloter des automatons "intelligents", c'est-à-dire munis de moyens leur permettant de communiquer avec un micro-ordinateur. Cet outil comporte un micro-ordinateur (2), dont le tableur (3) est relié via un pilote (4), le système d'exploitation du micro-ordinateur (5) et une ligne de liaison (6) aux automatons. Le pilote émule le langage propriétaire de commande et de supervision des automatons.



# UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brsil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

## OUTIL UNIVERSEL DE SUPERVISION ET DE PILOTAGE D'AUTOMATES

5

La présente invention se rapporte à un outil universel de supervision et de pilotage d'automates.

Les automates dont il est question ici peuvent aussi bien être des micro-automates de petites dimensions (de quelques centimètres) que des automates de dimensions bien plus grandes, et ces appareils peuvent aussi bien piloter des machines diverses (moteurs, actionneurs, robots,...) que superviser des capteurs.

Les appareils connus de commande d'automates sont soit des superviseurs à usage général, complexes, coûteux et difficilement portables d'un type de plateforme à un autre et/ou difficilement personnalisables, soit des interfaces de dialogue et de paramétrage dédiées à un produit précis, dont les fonctionnalités sont réduites, figées et fermées, et qui sont également difficilement portables et personnalisables.

La présente invention a pour objet un outil de supervision et de pilotage d'automates, outil qui soit doté de fonctionnalités nombreuses et puissantes, qui soit simple, économique et portable sur différentes plateformes, en particulier sur PC.

L'outil conforme à l'invention est un outil universel de supervision et de pilotage d'automates à l'aide d'un micro-ordinateur relié à ces automates qui sont munis de leurs propres fonctions d'échange de données, et il est caractérisé en ce qu'il comporte un pilote d'interface d'automate échangeant des ordres et/ou des données avec un tableur exécuté sur le micro-ordinateur, ce pilote échangeant par ailleurs des données et/ou des ordres avec au moins un automate via les moyens de communication du micro-ordinateur et de son système d'exploitation.

La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation, pris à titre d'exemple non limitatif et illustré par le dessin annexé dont la figure unique est un bloc-diagramme d'un outil conforme à l'invention.

L'outil 1 de la figure unique du dessin comporte un micro-ordinateur 2, par exemple de type PC. L'un des programmes dont est équipé ce micro-ordinateur est un tableur 3, par exemple de marque EXCEL. Ce tableur 3 envoie des ordres et/ou des données à un pilote d'interface d'automate 4 et en reçoit des données. Ce pilote 4 communique avec le système d'exploitation 5 du micro-ordinateur. Le système 5 a accès à au moins une ligne de communication 6 reliée à un port d'entrées-sorties 7 du micro-ordinateur. Cette ligne de communication 6 peut être de type série, parallèle ou un bus. La ligne 6 est reliée à un ensemble 8 d'automates.

Sous ce terme d'automates on désigne ici des composants d'automatisme « intelligents », c'est-à-dire munis au moins de moyens leur permettant de communiquer avec le micro-ordinateur 2 via la ligne de communication 6, au moins dans un sens, pour en recevoir des ordres et/ou des données et/ou pour lui transmettre des données (telles que des grandeurs physiques mesurées s'il s'agit de capteurs, ou des position s'il s'agit de composants mobiles, ou des états s'il s'agit de commutateurs, par exemple). De façon avantageuse, ces composants comportent une mémoire dans laquelle peuvent être mémorisées des données concernant leurs caractéristiques ou leur fonctionnement. Des exemples de tels composants sont des actionneurs, des senseurs, des servo-valves, des relais, des automates programmables,... ou bien des ensembles d'entrées/sorties déportées, c'est-à-dire des ensembles distincts du micro-ordinateur et des composants d'automatisme, reliés à la ligne 6 et comportant au moins un convertisseur analogique-numérique et/ou un convertisseur numérique-analogique, ainsi qu'un multiplexeur et/ou un démultiplexeur, ou bien encore des automates programmables qui comportent les mêmes fonctions que les ensembles d'entrées/sorties déportées, avec en sus la capacité d'exécuter par eux-mêmes des séquences d'automatismes.

Le pilote 4 permet de gérer et d'optimiser le dialogue entre le micro-ordinateur 2 et les automates 8 au travers du système d'exploitation 5. Il émule le langage propriétaire de commande et/ou de dialogue et/ou de paramétrage et/ou de téléchargement de programme des automates 8. Il organise en messages les ordres émanant du tableur

pour les envoyer aux automates 8, et il extrait les données des messages parvenant des automates pour les transmettre sous forme appropriée au tableur. Ces messages doivent, bien entendu, être compatibles avec les caractéristiques de transmission sur la ligne 6.

5           La réalisation du pilote 4 est évidente pour l'homme de l'art connaissant ce langage propriétaire et la programmation du micro-ordinateur.

Les diverses fonctions de l'outil de l'invention sont les suivantes :

10           il permet de changer l'état de tout automate de l'ensemble 8 initialiser, démarrer, arrêter, paramétrer, tester tout automate, télécharger un programme dans tout automate,...) .

          il permet de modifier, le cas échéant, un ou plusieurs paramètres spécifiques de l'un au moins des automates 8 (par exemple :  
15 vitesse de rotation, s'il s'agit d'un moteur...).

          il permet de lire itérativement, à une période définie (période d'échantillonnage compatible avec les caractéristiques du système d'exploitation 5) un ensemble de données rangées dans l'ordre (généralement croissant) dans une colonne ou dans une ligne du tableur  
20 3, à raison d'un échantillon par cellule.

          Il permet de faire varier dans le temps un attribut graphique (taille, couleur, position, plan,...) d'un dessin, d'une image, d'un film ou de tout objet dessina-ble ou importé dans le tableur, en fonction de la valeur numérique ou de l'état d'une donnée lue dans les mémoires d'un  
25 automate.

          Il permet d'associer une action à un objet graphique ou à une interface de dialogue du tableur, en modifiant une donnée implantée dans la mémoire de l'automate.

30           Ainsi, l'utilisateur peut disposer d'un ensemble d'exemples d'actionnements et de dialogues pouvant être traités avec le tableur et sous un système de développement tel que « Visual Basic », « Visual C »,.... Il peut alors construire un « mini-superviseur » personnalisé tout en utilisant un autre outil bien connu et très largement utilisé, qui est le  
35 tableur . De plus, si le tableur est associé dynamiquement à au moins un

autre programme, par exemple s'il fait partie d'un intégré tel qu' OFFICE, l'utilisateur peut, à l'aide de cet autre programme traiter, c'est-à-dire animer, stocker, présenter, analyser et classer toutes les données ou combinaisons de données issues des automates.

- 5 Bien entendu, le pilote 4 est conçu de telle façon qu'il ne perturbe pas les liens dynamiques entre le tableur et les programmes qui lui sont associés.

## REVENDICATIONS

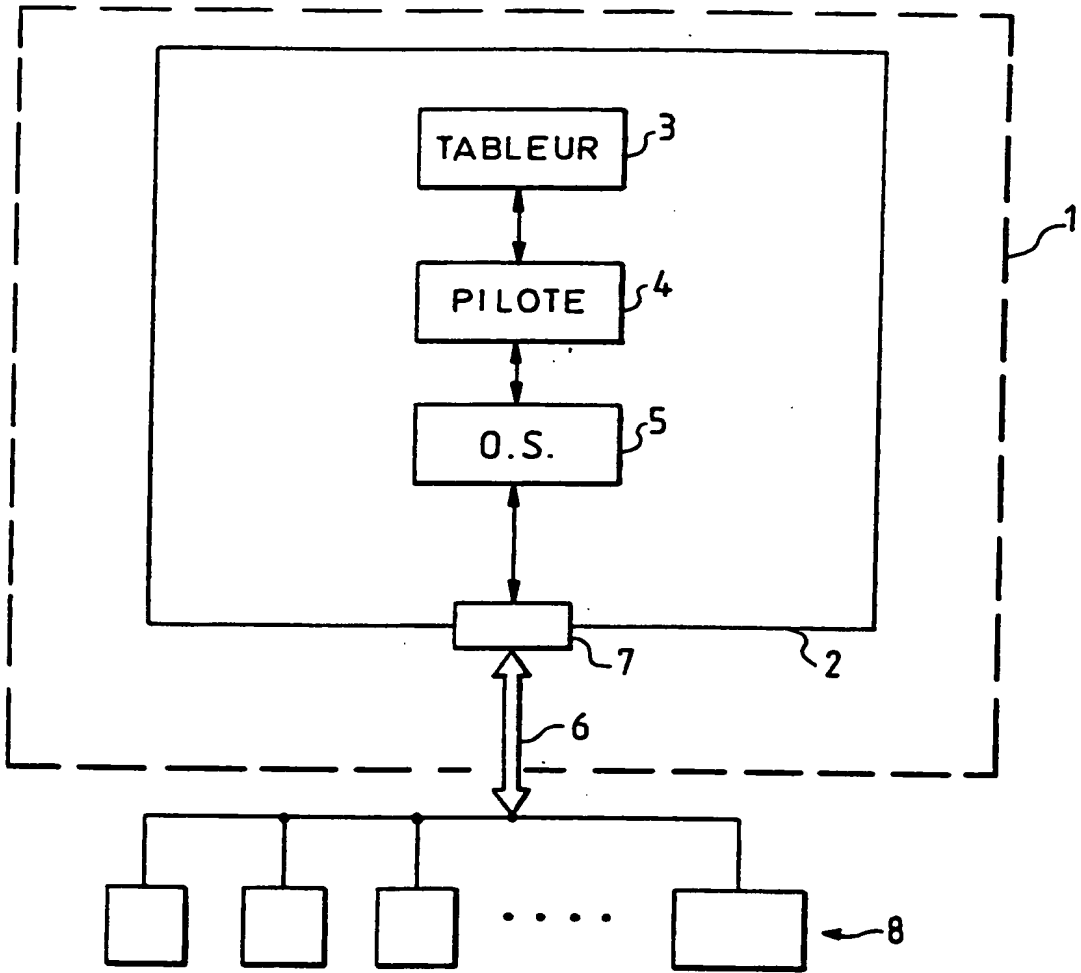
1 - Système comportant un micro-ordinateur (2) relié à des  
5 automates (8) qui sont munis de leurs propres fonctions d'échange de  
données, les automates étant reliés à des capteurs et/ou à des actionneurs  
caractérisé en ce que le micro-ordinateur comporte un pilote d'interface  
d'automate (4) échangeant des ordres et/ou des données avec un tableur (3)  
exécuté sur le micro-ordinateur, ce pilote échangeant par ailleurs des  
10 données et/ou des ordres avec au moins un automate via les moyens de  
communication (6) du micro-ordinateur et de son système d'exploitation (5).

2 - Système selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les  
automates sont à entrées/sorties déportées, et que les capteurs et/ou  
15 actionneurs reliés aux automates sont « intelligents ».

3 - Système selon l'une des revendications précédentes,  
caractérisé par le fait que, le tableur étant dynamiquement associé à au  
moins un autre programme, le système comprend des moyens de traitement  
20 des données issues des automates par cet autre programme.

This Page Blank (uspto)





This Page Blank (uspto)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. Application No

PCT/FR 00/00899

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G05B19/042

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 621 522 A (PRAXAIR INC) 26 October 1994 (1994-10-26) the whole document	1-3
A	US 5 469 150 A (SITTE HANS J) 21 November 1995 (1995-11-21) the whole document	1-3
A	US 5 428 526 A (FLOOD MARK A ET AL) 27 June 1995 (1995-06-27) the whole document	1
A	FR 2 752 315 A (ARNAUD JEAN PIERRE ALFRED) 13 February 1998 (1998-02-13) the whole document	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 July 2000

Date of mailing of the international search report

13/07/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Hauser, L

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 00/00899

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0621522 A	26-10-1994	US 5428555 A	27-06-1995
US 5469150 A	21-11-1995	NONE	
US 5428526 A	27-06-1995	NONE	
FR 2752315 A	13-02-1998	AU 1728297 A	28-08-1997
		EP 0880748 A	02-12-1998
		WO 9729442 A	14-08-1997

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dem. Internationale No

PCT/FR 00/00899

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 G05B19/042

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 G05B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EP0-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 621 522 A (PRAXAIR INC) 26 octobre 1994 (1994-10-26) le document en entier ---	1-3
A	US 5 469 150 A (SITTE HANS J) 21 novembre 1995 (1995-11-21) le document en entier ---	1-3
A	US 5 428 526 A (FLOOD MARK A ET AL) 27 juin 1995 (1995-06-27) le document en entier ---	1
A	FR 2 752 315 A (ARNAUD JEAN PIERRE ALFRED) 13 février 1998 (1998-02-13) le document en entier -----	1



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

7 juillet 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

13/07/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Hauser, L

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Dem. Internationale No

PCT/FR 00/00899

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0621522 A	26-10-1994	US 5428555 A	27-06-1995
US 5469150 A	21-11-1995	AUCUN	
US 5428526 A	27-06-1995	AUCUN	
FR 2752315 A	13-02-1998	AU 1728297 A	28-08-1997
		EP 0880748 A	02-12-1998
		WO 9729442 A	14-08-1997

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**This Page Blank (uspto)**